The background of the entire page is a close-up photograph of many ripe, red tomatoes resting on a dark, textured wooden surface. The tomatoes are piled together, creating a sense of abundance.

# Utambuzi wa wadudu waharibifu na magonjwa ya nyanya

## **About Africa RISING**

The Africa Research in Sustainable Intensification for the Next Generation (Africa RISING) program comprises three research for development projects supported by the United States Agency for International Development as part of the U.S. government's Feed the Future initiative.

Through action research and development partnerships, Africa RISING will create opportunities for smallholder farm households to move out of hunger and poverty through sustainably intensified farming systems that improve food, nutrition, and income security, particularly for women and children, and conserve or enhance the natural resource base.

The three regional projects are led by the International Institute of Tropical Agriculture (in West Africa and East and Southern Africa) and the International Livestock Research Institute (in the Ethiopian Highlands). The International Food Policy Research Institute leads the program's monitoring, evaluation and impact assessment. <http://africa-rising.net/>

# YALIYOMO

## Wadudu/Magonjwa

## Nambari ya Kadi

### **Yanayosababishwa na Bakteria**

Madoa kutokana na Bakteria.....Kadi 1

Mnyauko kutokana na Bakteria.....Kadi 2

### **Yanayosababishwa na Ukungu**

Ukungu Mapema.....Kadi 3

Ukungu Chelewa.....Kadi 4

Mnyauko Fusarium.....Kadi 5

Mnyauko Verticillium.....Kadi 5

### **Wadudu/ Utitiri**

Funza wa Vitumba.....Kadi 6

Utitiri Wekundu.....Kadi 7

### **Minyoo**

Minyoo fundo.....Kadi 8

### **Virusi**

Virusi Mosaiki vya Tumbaku.....Kadi 9

Virusi Mosaiki vya Matango.....Kadi 9

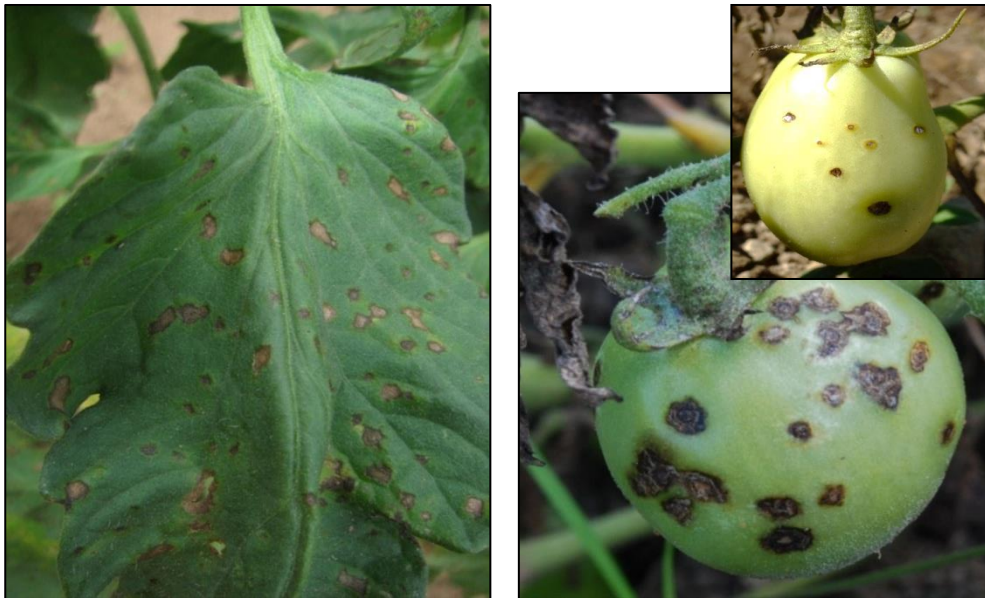
Virusi Jani vya Nyanya.....Kadi 9



# 1. Yanayosababishwa na Bakteria

## Kadi 1: Madoa kutokana na Bakteria (Bacterial spot)

(*Xanthomonas* spp.)



*Dalili za madoa yatokanayo na bakteria hutokea kwenye majani, matawi na kwenye matunda ya nyanya.*

### DALILI

Dalili bayana zaidi huonekana kwenye majani, ndio maana ya hilo jina 'Madoa ya majani kutokana na bakteria'. Makovu madogo ya rangi ya manjano-kijani hujitokeza kwenye majani machanga na matokeo yake ni majani yaliyopindapinda, yaliyokoza, yaliyotota na yenye kuonesha ishara kama yenye mafuta kwenye majani yaliyokomaa.

Makovu hukua haraka na yanaweza kufikia ukubwa wa 0.25-0.5 sm, huwa na rangi ya kahawia/nyekundu. Umbo la makovu kwa kawaida huwa na pembe kwa vile hufuata umbile la mishipa midogo ya majani. Makovu mara nyingi hutokea kwenye ncha na pembezoni mwa jani ambamo unyevu huhifadhiwa. Katika hali ya ujoto/ukavu, majani huonekana yamechanika chanika kutokana na maeneo ya pembezoni mwa majani na kati ya makovu hukauka na kukatika. Ukubwa wa makovu huongezeka kutokana na muda ambao majani yanakuwa na maji. Kwenye matunda, madoa huanza kwa kuwa na rangi ya kijani kibichi na kuonyesha sehemu kama

## **Kadi 1: Madoa kutokana na Bakteria (Bacterial spot) (*Xanthomonas spp.*)**

zilizotota maji. Kwa kawaida hufikia ukubwa wa 0.5 sm. Madoa haya hatimaye huwa yenye mnyanyuko, rangi ya kahawia na yenye kukwaruza kwenye tunda la nyanya. Madoa haya kawaida hufanya njia za kupenya aina nyengine za ukungu na bakteria wavamizi na kusababisha kuoza kwa matunda.

### **UDHIBITI**

Madoa ya majani yanayosababishwa na bakteria yakishaingia tu shambani au kwenye jengo la kuoteshea mimea ni vigumu kuyadhibiti. Mbinu zifuatazo zinaweza kuchukuliwa kudhibiti ugonjwa huu:

#### **Mbinu bora za kilimo**

- Mbegu zisizo na vimelea vya magonjwa.
- Miche isiyo na magonjwa .
- Mzunguko wa mazao.
- Epuka maeneo yaliyopandwa nyanya kwa muda wa mwaka mmoja.
- Tumia miche iliyopasishwa.
- Ondosha shambani na choma moto mabaki ya mimea iliyoathirika na masalio.
- Safisha na kuua vimelea vya magonjwa katika vitalu kabla ya kusia mbegu.

**Matumizi ya kemikali:** Madoa yanayosababishwa na bakteria yanaweza kudhibitiwa kwa kutumia kemikali zifuatazo; Acibenzolar (Actigard 50WG) Copper fungicides (Champ Dry prill, Champ Formula 2, Copper-Count-N, Cuprofix MZ Disperss, Kocide, Kocide DF, Nordox, Tofix Dispress Basic Copper) Copper/ EBDC/Zoxamide Mixtures, Cuprofix Dispress MZ, Gavel, Mankocide) Famoxadone/Cymoxanil (Tanos) na Streptomycin (Agri-strep).

**Kibaiolojia:** Virusi vinavyoshambulia bakteria hudhibiti magonjwa haya, lakini ni lazima viwekwe shambani wakati wa jioni angalau mara mbili kwa wiki. Bakteria wa jamii ya *Xanthomonas* ambao hawasababishi magonjwa hutoa udhibiti wa kiasi wa madoa yanayosababishwa na bakteria.

## Kadi 2: Mnyauko kutokana na bakteria (Bacterial wilt)

*Ralstonia solanacearum* (*Pseudomonas solanacearum*)



### DALILI

Dalili za awali ni kunyauka kwa majani ya kwenye ncha. Baada ya siku mbili dalili hii huwa ni ya kudumu, na mti wote hunyauka na kufa kutokana na kuendelea kwa ugonjwa. Matawi yote hunyauka kwa wakati mmoja. Shina la mti ulionyauka likikatwa shehemu ya kati huwa na rangi nyeusi na huonekana kama iliyotota maji. Shina linapokamuliwa, hutoa maji ya utelezi kijivujivu unaotiririka. Hatua zinazofuata za ugonjwa huu ni kuoza kwa sehemu ya kati ya shina na hii husababisha uwazi katika sehemu hiyo. Mzizi ulioathirika huoza na kuwa na rangi ya kahawia mpaka nyeusi. Mnyauko wa bakteria hausababishi madoa kwenye matunda. Mmea hunyauka ukiwa na rangi ya kijani, (majani hayawi ya njano au kuwa na madoa) na inaweza kutokea ghafla. Katika hali ya ugonjwa kusambaa taratibu, mti hutoa mizizi mingi juu ya shina na mmea hudumaa. Kuanguka kabisa kwa mmea hutokea wakati nyuzi joto zinapofikia 32°C au juu ya hapo.

## Kadi 2: Mnyauko kutokana na bakteria (Bacterial wilt)

*Ralstonia solanacearum* (*Pseudomonas solanacearum*)

### UDHIBITI

Mnyauko unaosababishwa na bakteria unaweza kutambuliwa shambani kwa kukata sehemu ya chini ya shina urefu wa 2-3 sm na kuisimamisha kwenye glasi ya maji. Ikiwa ugonjwa upo, basi michirizi ya bakteria kama nyuzi hutoka kwenye kipande hicho cha shina sekunde chache tu baada ya kukisimamisha kwenye maji.

### Mbinu bora za kilimo

- Mzunguko wa mazao na yale ambayo hayaathiriki.
- Usipande nyanya katika udongo ambao ugonjwa huu uliwahi kuwemo.
- Tumia aina za mbegu zenye kustahimili/zisizopata ugonjwa wa mnyauko bakteria. (Kama vile Fortune Maker, Kenton na Taiwan F1).
- Toa na angamiza mimea iliyonyauka kutoka shambani kupunguza usambaaaji wa maradhi.
- Ruhusu mafuriko yenye kuenea.
- Ongezea mbolea ya samadi.
- Panda katika msimu ambao si rafiki kwa ugonjwa huu.
- Zuia minyoo fundo (root-knot nematodes) kwani husaidia uingiaji wa ugonjwa.
- Changanya na mazao jamii ya kunde.
- Epuka kutumia ardhi kwa miaka 3-4 baada ya uzalishaji wa nyanya.

**Kemikali:** Mnyauko wa Bacteria unaweza kudhibitiwa kwa kutumia Chlorothalonil (Bravo 720/Ensign, Bravo Ultrex, Bravo Weather Stik, Echo 720, Echo 90DF, Echo Zn, Ridomil/Bravo).

Juu ya hivyo, tahadhari inapaswa ichukuliwe kuepuka usugu wa vimelea vya ugonjwa, hivyo mbinu ya matumizi ya kemikali katika kuzuia ugonjwa inabidi ichanganye na mbinu nyinginezo.

**Kibaiolojia:** Kuzuia kunyauka kunakosababishwa na bakteria kunajumuisha matumizi ya ardhi zenye kuzuia ugonjwa na ardhi zenye vimelea wapinzani (km. *Candida ethanolica*, *Pythium oligandrum*).

## 2. Yanayosababishwa na Ukungu

### Kadi 3: Ukungu Mapema (Early blight)

(*Alternaria solani*)



#### DALILI

Dalili za ukungu mapema hutokea kwenye matunda, shina, na majani ya nyanya. Majani huonesha madoa ya kahawia iliyokoza na yenye mfumo wa duara zenye kati moja. Madoa kwanza hujitokeza kwenye majani yaliyokomaa na kuendelea juu ya mmea. Majani yenye madoa huweza kufa kabla ya wakati wake na kusababisha kupukutika mapema kwa majani, matunda huungua kwa jua na kuwa na rangi isiyopendeza.

Madoa ya kwenye matunda hujitokeza kwa juu kwenye ncha ya shina. Kwa kawaida madoa huwa na rangi ya kahawia iliyokoza mpaka nyeusi, yaliyozama ndani, magumu na yenye duara za kipekee zenye mfumo wa kati moja. Kuoza kwa chini ya shina huweza kutokea kwenye miche michanga. Hali hii hujionyesha kwa kuzunguka shina sehemu ya chini. Miche iliyoathirika hudumaa na huweza kunyauka na kufa. Miche mikubwa iliyoathirika huwa na makovu ambayo kawaida huwa upande mmoja tu wa shina na hurefuka na kudidimia kwenye mashina na vikonyo. Dalili za ugonjwa wa ukungu mapema mara nyingi hudhaniwa kuwa ni ukungu chelewa, lakini kwenye ukungu chelewa makovu yamefifia, madogo na hayana alama za duara zilizonyanyuka.



### **Kadi 3: Ukungu Mapema (Early blight) (*Alternaria solani*)**

#### **UDHIBITI**

Ukungu mapema unaweza kubainika shambani kwa kutafuta madoa ya kahawia iliyokoza ya kiasi cha 1.2 sm kwa upana. Ni vigumu sana kuzuia ukungu mapema ukishaanza shambani. Njia muhimu ya kudhibiti ukungu mapema ni kuzuia kuingia kwake na kusambaa.

#### **Mbinu bora za kilimo**

- Zungusha mazao ya nyanya na nafaka ndogo ndogo, mahindi au jamii za kunde.
- Panda aina zenye kustahimili 'early blight'. (Km. Floradade, Hytec 36, Julius F1 na Zest F1).
- Tumia mbegu safi.
- Limia na kufukia mabaki ya mazao baada ya mavuno na choma moto mazao yaliyoathirika na takataka zote za mazao.
- Epuka kumwagilia kwa juu.
- Ongezea mbolea ya samadi.
- Tumia matandazo kuzuia kurukia kwa maji.
- Hakikisha kupanda kwa nafasi sahihi na kufunga vijiti.
- Toa majani ya chini yaliyoathirika ili kuboresha mzunguko wa hewa.
- Epuka kutumia ardhi kwa angalau miaka 2 baada ya uzalishaji wa nyanya.

**Kemikali:** 'Early blight' inaweza kudhibitiwa kwa kutumia dawa za ukungu Boscalid ( Endura Captan, Captan 4F, Captan 50), dawa za ukungu zenye shaba (Champ Dry Prill, Champ Formula 2, Copper-Count-N, Kocide 101, Kocide DF, Kocide 4.5LF, Kocide 3000, Nordox Tri Basic), Chlorothalonil na Chlorothalonil Mixtures (Bravo 720/Echo, Bravo Ultrex/Echo 90DF, Bravo Weather Stik, Echo Zn, Ridomil Gold/Bravo), EBDC, Copper FBDC na EBDC/Zaxamide (Cuaprofix Disperss M2, Dithane/Gavel, Maneb 75, Manex, Mankocide, Manzate F1, Penncozeb 80W, Penncozeb 75DF), Famoxadone+Cymoxanil (Tanos, Fenamidone, Reason 500SC, Penthiopyrad, Fontelis, Pyrimethanil, Scala), Strobilurin na Strobilurin Mixtures (Cabrio, Flint, Quadris)

**Kibaiolojia:** Kuna mazao mengi yatokanayo na mimea ambayo husemekana kuwa na sifa za sumu kwa aina nyingi za ukungu. Haya ni mazao asilia ambayo hupoteza nguvu zake haraka juu ya majani na kwenye udongo. Juu ya hivyo, taarifa kidogo sana zinajulikana kuhusu viwango vyao vya matumizi, athari zao juu ya viumbe marafiki, na binadamu.

## Kadi 4: Ukungu Chelewa (Late blight)

(*Phytophthora infestans*)



### DALILI

Dalili za ukungu chelewa hujitokeza kwenye matunda, majani, shina na matawi. Kwenye majani madoa ya kijani kibichi/kahawia hujitokeza upande wa juu wa majani, na pembezoni mwa majani huwa kijani kibichi na huwa kama iliyotota, kwa kawaida madoa hutanuka ghafla hadi majani yote yanapokufa. Nyakati za hewa ya unyevu, ukungu mweupe/kijivujivu hujitokeza kwenye kingo za madoa katika sehemu za chini za majani. Wakati wa joto, sehemu zilizoathirika huonesha kukauka. Madoa ya kahawia na yaliyorefuka hujitokeza kwenye mashina.

Kwenye matunda, madoa ya kijivujivu/kijani yaliyotota hujitokeza kwenye nusu ya tunda upande wa juu. Madoa haya baadae husambaa na kugeuka kahawia, yaliyokunjamana na magumu. Wakati wa hali ya unyevu ukungu mweupe hujitokeza kwenye sehemu za matunda yaliyoathirika. Dalili za ukungu chelewa mara nyingi hudhaniwa ni ukungu mapema (*Alternaria solani*), lakini dalili za ukungu mapema mara nyingi huwa za duara zaidi, kubwa, na zilizokoza na za duara zenye kati moja. Ukungu chelewa hauna duara hizi.

## **Kadi 4: Ukungu Chelewa (Late blight) (*Phytophthora infestans*)**

### **UDHIBITI**

Nyanya zilizoambukizwa huweza kushambuliwa kwa haraka na kuteketezwa na ukungu chelewa. Kuzuia ugonjwa huu ni shida sana ukishajiimarisha shambani. Njia muhimu sana ya kuzuia ukungu chelewa ni kuhakikisha haijajiimarisha na kusambaa. Hii inaweza kufanyika kwa kutumia mbinu zifuatazo:

### **Mbinu bora za kilimo**

- Zungusha mazao mengine kwa miaka 3 hadi 4.
- Tumia aina zenye kustahamili ugonjwa huu (km. Meru, Tengeru 97 na Shengena).
- Tumia mbegu safi.
- Odoa mabaki ya mazao na choma moto mimea iliyoathirika na mabaki ya mimea.
- Tumia moto au mvuke kuua vimelea katika maeneo yaliyoathirika.
- Weka matandazo ya nyasi kuzuia kurukia kwa maji.
- Tumia zana safi baina ya mashamba.
- Hakikisha maji hayatuami na kuwe na mzunguko mzuri wa hewa.
- Toa majani ya chini yaliyoathirika kusaidia mzunguko mzuri wa hewa.
- Hakikisha kupanda kwa nafasi inayotakiwa.

**Kemikali:** Ukungu chelewa unaweza kudhibitiwa kwa kutumia dawa za ukungu za aina ya mrututu (Champ Dry Prill, Champ Formula 2, Copper-Count-N, Kocide 101, kocide DF, Kocide 4.5LF, Kocide 3000, Kocide 6000), Cholorothalolin na Cholorothalonil Mixtures (Bravo 720/Echo 720, Bravo Ultrex/Echo 90DF, Bravo Weather Stik, Echo Zn, Ridomil gold/Bravo), EBDC, Copper EBDC/ Zoxamide (Cuprofix MZ Disperss, Dithane, Gavel, Maneb 75 DF, Manex, Mankocide, Manzate F1, Penncozeb 80W, Penncozeb 75DF), Famoxadone + Cymoxanil (Tanos, Fenamidone, eason 500SC) Strobilurin na Strobilurin Mixtures ( Cabrio Flint Quadris).

**Kibaiolojia:** Mpaka hivi sasa hakuna dawa ya kibaiolojia inayo weza kudhibiti/kuzuia ukungu chelewa.

## Kadi 5: Mnyauko kutokana na Ukungu

### Sehemu ya 1: Mnyauko Fusarium (*Fusarium oxysporum*)



#### DALILI

Dalili zinajumuisha majani ya chini kuwa na rangi ya njano. Majani yaliyoathirika hukatika kwa urahisi kutoka kwenye shina na wakati mwingine hukauka kabla ya kubainika mnyauko. Tawi moja au mawili huonesha ishara. Majani machanga ya upande mmoja wa tawi huonesha dalili za kuathirika wakati upande wa pili hauneshi dalili zozote. Matawi na vipande vya matawi vikikatwa katikati huonesha rangi ya kahawia katika sehemu za kusafirishia maji.

### Sehemu ya 2: Mnyauko Verticillium (*Verticillium* spp.)



#### DALILI

Dalili hujitokeza kwenye majani yaliyokomaa na baadaye kwenye majani machanga. Majani yaliyoathirika hugeuka manjano, hukatika kwa urahisi kutoka kwenye tawi na wakati mwingine hukauka kabla kunyauka hakuajionesha. Ncha za matawi hunyauka wakati wa mchana. Wakati kupukutika kwa majani kukiendelea, majani ya juu hujikunja kwa kuelekea juu lakini hubaki hai.



## Kadi 5: Mnyauko *Fusarium*/*Verticillium*

### UDHIBITI

Vyote, mnyauko '*Fusarium*' na '*Verticillium*' hubaki kwenye udongo kwa miaka mingi.

Njia za kudhibiti magonjwa haya hujumuisha yafuatayo:

### Mbinu bora za kilimo

- Mzunguko mrefu wa mazao (miaka 4-5) na mazao yanayostahimili magonjwa haya.
- Tumia mbegu safi na zenye afya.
- Lima kwa kuchimba zaidi
- Pandisha PH kwa kutumia chokaa au samadi katika ardhi zenye kiwango kikubwa cha tindikali.
- Usipande nyanya katika ardhi ambayo mnyauko kutokana na Ukungu ulikuwepo.
- Tumia mbegu zinazostahimili mnyauko unaotokana na Ukungu (km. Diego, Duke, Floridade, Fanny, Fortune Maker, Napoli, Radja, Roma VF, Roma VFN na Tengeru 97).
- Ondoa na teketeza mimea iliyoathirika, kuzuia usambaaji wa maradhi.
- Mwagilia.
- Dhibiti minyoo fundo, kwani hawa wanarahisisha na kuruhusu uingiaji wa maradhi haya ya kunyauka.

**Kemikali:** Mnyauko *Fusarium* unaweza kudhibitiwa kwa kutumia Methyl bromide, Methyl bromide/Chloropicrin. Thiophanate-methyl, Streptomyces griseoviridis and Iprodione.

Mnyauko *Verticillium* unaweza kudhibitiwa kwa kutumia Methyl bromide/Chloropicrin.

**Kibaiolojia:** Dawa itokanayo na ukungu Mycostop husaidia kudhibiti mnyauko unaosababishwa '*Fusarium*'.

### 3. Wadudu / Utitiri

#### Kadi 6: Funza wa vitumba (American bollworm)

(*Helicoverpa armigera*)



#### DALILI

Kubaini mapema mayai au funza kabla hayajatoboa matunda ni muhimu sana. Funza wachanga kwanza hula majani baadae matunda. Funza wakishaingia ndani ya matunda husababisha uharibifu mkubwa. Uharibifu kwenye matunda machanga husababisha kupukutika kwake, wakati mashambulizi ya matunda yaliyokomaa husababisha matundu ambayo huruhusu kuingia kwa aina nyingine za ukungu na bakteria ambao huleta madhara zaidi.

Kipepeo chake huwa na rangi ya manjano-kahawia chenye doti iliyokoza, mistari isiyo sawa ya kijivu juu na alama nyeusi yenye umbile la figo kwenye mbawa za mbele. Mbawa za nyuma ni nyeupe na baka jeusi katika sehemu za nje. Kipepeo huwa na urefu wa 14-18mm na upana wa mbawa wa 35-40mm.

## Kadi 6: Funza wa vitumba (American bollworm)

(*Helicoverpa armigera*)

### UDHIBITI

Kubainika mapema hupatikana kwa kuchunguza mazao kila mara. Angalia majani yaliyo chini ya maua ya juu yaliyochanua kwa kutafuta mayai ya viwavi tumba/dukari. Baada ya kubainika kwa funza huyu fuata mbinu zifuatazo:

### Mbinu bora za kilimo

- Chuma na teketeza matunda yaliyoathirika.
- Ondoa na teketeza mabaki ya mazao baada ya kuvuna.
- Chimbulia ardhi baada ya mavuno.
- Fanya mzunguko wa mazao.
- Toa kwa mkono na teketeza mayai na funza wadogo wadogo.
- Epuka kupanda nyanya karibu na pamba au mahindi.
- Changanya mazao, panda na pilipili na maua bange (African marigold).

**Kemikali:** Mara nyingi kemikali inayodumu kwa muda mfupi ndio inayohitajika kwani matunda hushambuliwa muda mfupi kabla ya kuvuna. Kwa hivyo, kemikali kama vile mevinphos na endosulfan zinashauriwa kutumika. Kemikali nyingine zilizosajiliwa kutumika kwa mdudu huyu ni carbaryl, tetrachlorvinphos, methomyl, acephate, monocrotophos na dawa zenye pareto.

**Kibaiolojia:** Funza wa vitumba wana maadui wengi asilia wakiwemo viumbe wanaokula mayai (km. *Trichogramma spp.*), wanaoshambulia funza (nyigu na nzi wanaokula funza) na washambulizi kama vile aina za maji moto, assassin bugs, minute pirate (anthocorid) bugs, lacewings na ladybird beetles. Kuku na ndege pia hula mafunza na mabuu wakati fulani katika ukuaji wa matunda. Madawa ya kibaiolojia hujumuisha Muarobaini (*Azadirachta indica*) na Bt (*Bacillus thuringiensis*). Madawa yatokanayo na Bt yanayouzwa kwa udhibiti wa mafunza hujumuisha Dipel, Thuricide (zote ni aina za Bt kurstaki), Florbac 70 DG na XenTari (zote ni aina za Bt *aizawai*).

## Kadi 7: Utitiri wekundu (Red spider mites)

(*Tetranychus urticae*)



### DALILI:

Utitiri wekundu huwa ni tatizo hasa wakati wa kiangazi. Utitiri huu unaweza kutambulika kwa kutumia lenzi ya mkono. Dalili za awali hujumuisha madoa ya manjano, ambayo hujitokeza pale mashambulizi yanapokuwa makubwa; baada ya hapo njano kubwa na ishara za kama kuungua hujitokeza kwenye majani na matunda ikifuatiwa na utando kama wa buibui.

Mashambulizi makubwa husababisha umanjano wa majani na matunda, kupukutika mapema kwa majani, kukauka kwa mti kuanzia kileleni na kufa kwa mmea. Vichungu vya utitiri wekundu hujikusanya kwenye ncha za majani wakati idadi ya utitiri wekundu inapozidi chakula kilichopo.



## **Kadi 7: Utitiri wekundu (Red spider mites) (*Tetranychus urticae*)**

### **UDHIBITI**

Fanya uangalifu wa kubaini utitiri wekundu kwenye mazao na chukua hatua mara unapowabaini. Matumizi ya dawa muafaka haraka pale tu utitiri wekundu wanapobainika, husaidia kupunguza athari.

### **Mbinu bora za kilimo:**

- Weka matandazo na mwagilia.
- Ngo'a na choma moto mimea iliyoathirika.
- Choma moto mabaki yote ya mazao baada ya kuvuna.
- Fanya mchanganyiko wa mazao na vitunguu maji au vitunguu swaumu.

**Kemikali:** Tumia dawa za kemikali pale tu utakapowabaini, na baada ya hapo tumia dawa za aina mbali mbali kwa kupishana kuzuia usugu wa utitiri wekundu.

Aina nyingi za madawa zinaweza kutumika, kama vile Dimethoate, Abamectin, Bifenthrin na acephate.

**Kibaiolojia:** Aina ya utitiri shambulizi ni adui asilia wa utitiri wekundu anayepatikana kwenye maduka yanayouza viumbe washambulizi kwa matumizi kwenye jengo la kuoteshea mimea na hufanya kazi vizuri wanapodhibitiwa vyema. Hii inahitaji udhibiti mzuri bila ya kutumia madawa ya kemikali ya kuulia wadudu. Matumizi ya dawa za kemikali za kuulia wadudu zinaweza zikasababisha kutofanya kazi vizuri kwa viumbe hawa kwani wadudu wanaokula chawa wekundu huuliwa na dawa hizi.

## 4. Minyoo

### Kadi 8: Minyoo Fundo (Root knot nematodes)

(*Meloidogyne* spp.)



#### DALILI

Dalili za minyoo fundo hujumuisha kupiga umanjano na kudumaa kwa mimea na hatimaye kunyauka wakati wa jua kali. Mimea iliyoathirika hujitokeza shambani kwa sehemu sehemu. Mashambulizi husababisha kupungua kwa mazao ikitegemea ukubwa wa mashambulizi kwenye mizizi, mashambulizi makubwa husababisha kufa kwa mimea. Mimea huwa na stahimili ndogo kwa magonjwa mengine.

Mimea inapong'olewa kutoka kwenye udongo, mizizi huonekana imevimba yenye maumbile mabaya na vifundo, yanayojulikana kama mafundo ya mizizi. Ukubwa wa vifundo hivi unaweza kuwa sawa na ukubwa wa kichwa cha pini ya kirungu mpaka 25mm au zaidi. Mashambulizi makubwa husababisha mzizi wote ukawa na umbile baya na mafundo ambao hatimaye huoza. Mashambulizi yanayofuata husababisha uharibifu na dalili za magonjwa huongezeka kwenye nyanya.

## Kadi 8: Minyoo Fundo (Root knot nematodes) (*Meloidogyne* spp.)

### UDHIBITI

Mimea mingi inayopandwa huwa na minyoo fundo. Minyoo huweza kuingizwa shambani kupitia miche kutoka vitaluni au kwa usambaaji kutoka shamba hadi shamba katika maeneo yenye mashambulizi. Hatua zifuatazo zinaweza kuchukuliwa ili kudhibiti minyoo ya mimea.

### Mbinu bora za kilimo

- Tumia mimea ya mitego kama vile Mbange 'marigold' (*Tagetes* spp.) na haradali ya India.
- Dumisha kiwango kikubwa cha mbolea za asili (samadi na mboji) katika udongo.
- Changanya mashudu (mabaki) ya muarobaini na udongo.
- Tumia aina zenye kustahimili minyoo fundo (km.Caracas, Kentom, Meru, Piersol, Roma VFN, Tengeru 97, Zest F1, Star 9001 na Star 9003).
- Zungusha mazao na vitunguu maji, mahindi madogo, mahindi matamu, mahindi, mtama, uwele, ufuta, au nyasi. Mbinu ya mzunguko wa mazao unaojulikana kama "STRong" unashauriwa kutumika katika udhibiti wa minyoo fundo. Mbinu hii inashauri kupandwa kwa mmea usiostahimili (km. Nyanya), ikifuatiwa na zao lenye kustahimili kidogo (km. Kebeji), halafu zao lenye kustahimili kabisa (km. Vitunguu maji), kabla ya kurejea tena zao lisilostahimili (km. Nyanya).
- Ng'oa mizizi na uchome moto mimea iliyoathirika na takataka zote za mazao.
- Ua vimelea vya maradhi kwenye vitalu kwa kutumia moto au mvuke kabla ya kusia mbegu.
- Epuka kupandikiza miche iliyoathirika.
- Tumia mbinu za kibaiolojia kwa kutumia bidhaa zinazotokana na Trichoderma.

**Kemikali:** Minyoo fundo inaweza kudhibitiwa kwa kutumia dawa ya minyoo/wadudu (Vydate L) na dawa za kufukiza (Telone II, Telone C-17, Vapam), lakini hizi hazipatikani kwa urahisi.

**Kibaiolojia:** Udhibiti wa kibaiolojia unahusisha matumizi ya viumbe wapinzani wa minyoo fundo (km. ukungu na bacteria). Kuna aina nyingi za ukungu zinazokula minyoo. Baadhi ya aina za ukungu (*Arthrobotryts* spp. na *Monacrosporium* spp.) hutumia nyuzi zao na mbegu zinazoganda kama mitego ya kunasia minyoo, aina nyingine za ukungu (km. *Pochonia chlamydosporia*, *Trichoderma* spp. na *Paecilomyces lilacinus*) hufyonza mayai na minyoo jike. Aina za bakteria maarufu wapinzani wa minyoo ni *Pasteuria penetrans* na *Bacillus* spp.

## 5. Virusi (Viruses)

**Kadi 9: Virusi Mosaic vya tumbaku', 'Virusi Mosaic vya matango' 'Virusi Jani vya nyanya'**



### **DALILI:**

Dalili zinajumuisha rangi rangi, kuwa manjano, vichungu, mabaka, rangi za kahawia, kudumaa, kukunjika kwa majani, nafasi fupi baina ya vifundo, majani membamba. Mazao duni, kuchelewa kuiva kwa matunda, rangi isiyo sawasawa ya matunda ni matokeo ya mashambulizi. Dalili zinategemea sana umri wa mmea ulioshambuliwa, hali ya mazingira, aina au jamii ya virusi na jamii ya virusi vyote vilivyopo. Aina ya nyanya pia inachangia aina za dalili zinazojitokeza.



## **Kadi 9: Kadi 9: Virusi Mosaic vya tumbaku’, ‘Virusi Mosaic vya matango’ ‘Virusi Jani vya nyanya’**

### **UDHIBITI**

‘Tobacco mosaic virus’ na ‘tomato leaf curl virus’ huendelea kuwepo sana na husambaa kirahisi na kwa haraka, wakati ‘cucumber mosaic virus’ haiendelei kuwepo sana na usambaaji wake ni mdogo kuliko ‘tobacco mosaic virus’. Virusi husambazwa kutoka mimea iliyoathirika na kwenda kwenye mimea yenye afya kupitia kufyonza kwa nzi weupe na ‘thrips’.

### **Mbinu bora za kilimo:**

- Panda aina asilia zenye kuzuia.
- Hifadhi miche isigusane na wadudu kwa kutumia chandarua.
- Epuka kupandikiza kwenye ardhi zenye mimea iliyoathirika.
- Ng’oa mimea iliyoathirika na choma moto mabaki ya mazao.
- Fanya mzunguko wa mazao na mimea yenye kustahimili.
- Epuka kuvuta sigara wakati wa kuhudumia nyanya.
- Safisha mikono na zana kwa kutumia dawa za kuua vimelea vya magonjwa.
- Epuka kwenda kwenye mashamba safi baada ya kutoka kwenye mashamba yaliyoathirika.
- Virusi husitishwa kasi ya mashambulizi yake kwa wafanyakazi shambani kutia mikono yao ndani ya maziwa kabla ya kupanda.

### **Kemikali:**

Mpaka hivi sasa hakuna kemikali inayozuia mimea isipate mashambulizi ya virusi. Dawa za kuulia wadudu zinadhiti wadudu lakini thrips ni taabu kuwadhibiti.

### **Kibaiolojia:**

Mpaka hivi sasa hakuna viumbe vinavyoweza kudhibiti virusi kwenye sehemu za mimea. Viumbe vya kudhibiti nzi weupe na vidukari kanda mbili vinafanyiwa uchunguzi.

